Searching PAJ

1/2 ページ

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

10-111863

(43)Date of publication of application : 28.04.1998

(51)IntCl.

GO6F 15/78 FO2D 45/00

GO1M 17/007 G11C 16/02

(21)Application number: 08-257165

(71)Applicant : DENSO CORP

(22) Date of filing!

08.10.1996

(72)Inventor: ISHIDA TAKASHI

KIDA YOSHIAKI

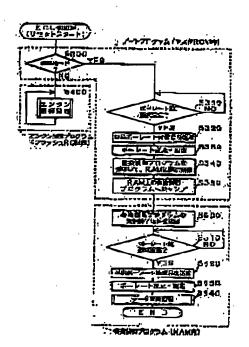
TERADA YUKARI

KAWASE YOSHIHIRO

(54) ELECTRONIC DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED; To provide an electronic device whereby data in a non-volatile memory, which is electrically rewriting possible, is more quickly rewritten. SOLUTION; The device as an engine control unit(ECU) transfers a writing program to be transmitted from an external device to RAM so as to execute it (S300-S350) so that it executes a rewriting processing for rewriting data in a flash ROM into writing data which is transmitted from the external device (\$540). In this case, the change instruction (S530) of a baud rate is arranged before an instruction group for the rewriting processing in the rewriting control program from the external device and ECU executes the rewriting processing after the execution of the change instruction. Then, in the rewriting processing, a prescribed amount of data from the external device are received and succeeding data is requested to the external device after the completion of writing the date to the flash ROM. In result, the baud rate becomes optionally change possible and also writing data is efficiently exchanged.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of

07.12.2004

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

http://www19.ipdl,noipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAtMaaRZDA410111863... 2007/03/09 10333222012 TORIS MOO || 近年記録回載二:MG30:40:60−60−70

55\ 38

Searching PAJ

2/2 ページ

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision 2004-026569

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's 28,12,2004

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出顧公開警号

特開平10-111863

(43)公開日 平成10年(1998) 4月28日

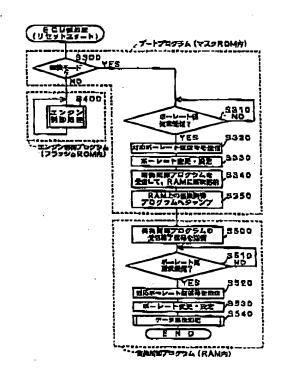
G06F 15/78 510C
F02D 45/00 876B
G01M 17/00 J
G11C 17/90 611A
審査請求 未開求 請求項の数7 OL (全 16 頁)
(71)出題人 000004280
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(72) 竞明者石田 陸司
爱知果刈谷市昭和町1丁目1番地 株式金
社デンソー内
(72) 発明者 木田 芳明
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内
(72) 発明者 寺田 由春里
受知原刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内
(74)代理人 弁理士 足立 勉
最終更に続く

(54) 【発明の名称】 電子装置

(57)【要約】

【陳知】 電気的にデータの書き換えが可能な不攝発性 メモリ内のデータを、より速く書き換えることのできる 電子装置を提供する。

【解決手段】 外部整置から遊信される合込制御プログラムをRAMに転送して実行することで(\$300~\$350)、フラッシュROM内のデータを上記外部設置から送信されて来る舎込データに含き換える舎換処理(\$540)を行うECUであって、外部数置からの最高の前にボーレートの変更命令を実行してから舎換処理を行う。をして、舎換処理では、外部設置からの所定量のの方。そして、舎換処理では、外部設置からの所定量のの方。そして、そのデータのフラッシュROMへの方。そして、そのデータのフラッシュROMへが完了すると、外部数量へ次のデータを要慮して、そのデータのフラッシュROMへでき込みが完了すると、外部数量へ次のデータを要慮して、をのデータを可能となり、しかし、舎込データを効率良く受渡しできる。



(2)

特開平10-111863

【特許醇求の範囲】

【請求項1】 電気的にデータの書き換えが可能な不理 発性メモリを備え、運常時には、前記不揮発性メモリに 格納されたデータにより構成される制御プログラム及び 制御データに従って動作し、外部からの書き換え指令を 受けた場合には、前配不揮発性メモリ内のデータを外部 装置から送信されて来る新たなデータに書き換える書換 処理を行う電子装置において、

当該電子設置は、前記音挽処理を行うための書換制御プログラムを前記外部設置から受信し、該審換制御プログ 10 ラムを書き扱え対象でないメモリ領域に格納して実行することにより、前記不揮発性メモリ内のデータを前記外部設置から送信されて来る新たなデータに書き換えると共に、前記外部設置との間で行うデータ通信の通信速度を、所定の変更命令を実行することで該変更命令に応じた値に変更可能に機成されており、

前記外部機能から送信されて来る前記書換制御プログラムには、前記書換処理を行うための命令群の前に、前記 変更命令が配置されていること、

を特徴とする電子装置。

【請求項2】 請求項1に記載の電子装置において、 更に、前記書換制御プログラムには、前記変更命令の前 に、該変更命令により設定される当該電子装置の通信速 度を表す信号を前配外部換置に送信する送信命令が配置 されており、

当該電子製置は、前配送信命令を実行することで、前記 外部装置に前配通信速度を表す信号を送信すること、 を特徴とする電子装置。

【請求項3】 電気的にデータの書き換えが可能な不堪 発性メモリを備え、通常時には、前記不揮発性メモリに 格納されたデータにより構成される制御プログラム及び 制御データに従って動作し、外部からの書き換え指令を 受けた場合には、前記不堪発性メモリ内のデークを外部 発置から逆信されて来る新たなデータに書き換える電子 装置において、

前記不揮発性メモリ内のデータを前記新たなデータに書き換えるための手段として、

前記外部装置から送信されて来る所定量のデータを受信して所定のパッファ領域に格納するデータ取得手段と、 前記パッファ領域に格納されたデータを、前記不揮発性 40 メモリに春き込むデータ書込手段と、

該データ書込手段により前能パッファ領域内のデータが 前記不揮発性メモリに全て書き込まれたか否かを判定す る者込状態判定手段と、

該審込状認判定手段により肯定判定されると、前記外部 接置へ、前記不揮発性メモリに次に審き込むべき所定量 のデータを要求するための要求信号を送信する要求信号 送信手段と、

を備えたことを特徴とする電子装置。

【請求項4】 請求項3に記載の電子建置において、

前記所定量は、前記ゲータ書込手段が前記不揮発性メモリに一度に書き込むことが可能なデータのピット数を複数倍した値に設定されていると共に、

前記データ春込手段は、前記パッファ領域から前記ピット数分のデータを順次取り出し、その取り出した各データ群を前記不提発性メモリに順次者を込むように構成されていること、

を特徴とする電子設置。

【請求項3】 請求項3又は請求項4に配載の電子裝置 において、

当該電子装置は、

前記データ取得手段、データ書込手段、書込状態判定手段、及び要求信号送信手段の機能を実現するための書換制御プログラムを前記外部装置から受信し、設書換制御プログラムを書き扱え対象でないメモリ領域に格納して実行することにより、前記不揮発性メモリ内のデータを前記外部装置から送信されて来る新たなデータに書き換えるように構成されていること、

を特徴とする電子装置。

20 【請求項6】 請求項5に能載の電子設置において、 当該電子装置は、

前記外部装置との間で行うデータ通信の通信速度を、所 定の変更命令を実行することで該変更命令に応じた値に 変更可能に構成されており、

前記外部装置から送信されて来る前記書換制御プログラムには、前記データ取得手段、データ者込手段、者込状 感判定手段、及び要求信号送信手程の複能を実現するための命令群の前に、前記変更命令が配置されていること、

30 を特徴とする電子装置。

【顕求項7】 請求項6に記載の電子装置において、 更に、前配各換制御プログラムには、前記変更命令の前 に、該変更命令により設定される当該電子装置の通信速 度を表す信号を前記外部装置に送信する送信命令が配置 されており、

当該電子装置は、前記送信命令を実行することで、前記 外部装置に前記通信速度を装す信号を送信すること、 を特徴とする電子装置。

【発明の詳細な説明】

0 [0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、電気的にデータの 書き換えが可能な不揮発性メモリに格納された制御プロ グラムや制御データを、設不揮発性メモリを電子装置に 搭載した状態で書き換える技術に関する。

[0002]

【従来の技術】従来より、例えば特朗平4-11428 9号公報に開示されているように、制御プログラムや制 御データを記憶しておくための記憶媒体として、電気的 にデータの含き換えが可能なEEPROMやフラッシュ 50 EEPROM(以下、フラッシュROMという) 等の不

-2-

52\ 38

1033322512

COM SINOT

元務車投票区成二:M930:40;60-60-/∪

(3)

10

特問平10-111863

3

選発性メモリを備え、この不揮発性メモリを組み付けた 状態(実践した状態)で、制御プログラムや制御データ を書き挟え可能に構成された電子を置か提案されてい る。また、このような電子装置によれば、その製造工程 において、不揮発性メモリを装置に実装してから、制御 プログラム等を新規に書き込むことができる。

【0003】即ち、この種の電子装置では、別途用意された外部装置が接続されて、この外部装置から所定の指令を受けると、上記外部装置からシリアルデータとして送信されて来る制御プログラムや制御データを受信し、その受信したデータを不揮発性メモリに順次書き込むようにしている。

100041

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような 電子装置においては、外部機関との間で行うデータ通信 の通信速度を上げるほど、通信に要する時間が短くな り、その分、不揮発性メモリ内のデータを含き換えるの に要するトータル時間を短縮することができる。

【0006】しかしながら、上記従来の電子装置では、外部装置からのデータを受信して不揮発性メモリに書き 20 込む、といった一連の処理を行うためのプログラムやハードウェアを、市場への供給後に容易に変更することはできず、この結果、外部装置との通信速度を変更して不 準発性メモリ内のデータを書き換えるのに実する時間を 短知する、といった手法を採ることができなかった。

【0006】一方、従来より、この種の電子装置では、不揮発性メモリに一度に書き込むことが可能なビット数 (例えば1パイトであり、以下、1パイトとして説明する)分のデータを外部装置から受信すると、その受信した1パイトデータを以下の手順で不揮発性メモリに書き込むようにしている。即ち、受信したデータを不揮発性メモリに書き込む処理を行った後、正常に書き込めたと判定するまで、所定回数をとか により正常に書き込めたと判定するまで、所定回数を限度に、データの書き込み処理を繰り返す。そして、外では、データの書き込み処理を繰り返す。そして、外では、データの書き込み処理を繰り返す。そならば、外部 設置から次の1パイトデータが送信されて来るのを待つようにしている。

【0007】このため、上記送来の電子装置に接続される外部装置は、図9に例示するように、1パイトデータ Dを予め定められた時間関隔で順次送信するようにしており、しかも、その時間関隔(送信開稿) Tは、電子 装置側にてデータの書き込みに要する最大時間 tmax よりも大きく設定されている。尚、図9において、左から 右方向の矢印「→」は、外部設置から電子強置への1パイトデータDの送信を崇している。

【0008】つまり、この種の電子装置において、受信したデータの書き込みに要する時間(ペリファイチェックにより正常に書き込めたと判定するまでの時間)には、図9にて符号 t1, t2, t3, t4,…に示すよ

うに、その部皮はちつきがあり、また、受信したデータの音き込みが終了するまでは次の1パイトデータDを受信することができないため、外部装置は、電子装置側にてデータの書き込みに要する最大時間 t maxよりも大きな時間開係エ(> t max)で、1パイトデータDを送信する必要があった。

【0009】しかしながら、通常、電子装置側にてデータの書き込みに要する時間は、図9にて符号t1, t2, t4に例示するように、上記最大時間tmax (=t3)よりも短い場合がほとんどであり、この結果、従来の電子装置では、データの受渡しに無駄な時間が生じてしまい、不揮発性メモリ内のデータを書き換えるのに要するトータル時間が長くなってしまっていた。

【0010】本発明は、こうした問題に鑑みなされたものであり、不揮発性メモリ内のゲータを、より速く音を換えることのできる電子装置を提供することを目的としている。

[0011]

【課題を解決するための手段、及び発明の効果】上記目的を遠成するためになされた請求項1に記載の電子装置は、電気的にデータの書き換えが可能な不揮発性メモリを備えており、通常時には、その不揮発性メモリに格納されたデータにより構成される制御プログラム及び制御データに使って動作するのであるが、外部からの書き換え指令を受けた場合には、前記不揮発性メモリ内のデータを外部装置から送信されて来る新たなデータに書き換える書換処理を行う。

【0012】ここで特に、請求項1に記載の電子装置は、前記書級処理を行うための書換制御プログラムを前記外部裝置から受信し、その受信した書換制御プログラムを書き換え対象でないメモリ領域に格納して実行することにより、前記不揮発性メモリ内のデータを前記外部設置から送信されて来る新たなデータに書き換えると共に、前記外部設置との間で行うデータ通信の通信速度を、所定の変更命令を実行することで該変更命令に応じた値に変更可能に構成されている。

【0013】そして、前配外部装置から送信されて来る 審換制御プログラムには、前記書換処理を行うための命 令群の前に、前配変更命令が配置されている。この請求 項1に配載の電子装置によれば、外部装置から前記書換 制御プログラムを所定の通信速度で送信し、この書換制 御プログラムが、当該電子装置にて、書き換え対象でないメモリ領域に格納されれば、舎換制御プログラムにて 書換処理を行うための命令群の前に配置された変更命が実行されることにより、外部装置との間で行うデータ 通信の通信速度が、上配変更後のに応じた値に変更される。そして、この変更後の通信速度で、その後外部設置 から送信されて来る新たなデータ(不揮発性メモリに書き込むべきデータ)の受信が行われる。

【0014】このため、外部生産が会換制御プログラム

(4)

20

5

を送信した後に新たなデータ(不揮発性メモリに書き込むべきデータ)を送信する時には、その新たなデータを、書換制御プログラムに配置した変更命令により設定される通信速度で送信することができ、この変更命令により設定される通信速度を、書換制御プログラムの通信を行う場合の通信速度よりも速く設定しておくことで、新たなデータをより速く電子装置個へ転送することができるようになる。

【0015】このように請求項1に記載の電子装置によれば、外部装置との間で行うデータ通信の通信速度(詳しくは、不揮発性メモリに香き込むべき新たなデータの通信速度)を任意に高速化して、不揮発性メモリ内のデータを香き換えるのに要するトータル時間を短続することが可能となる。

【0016】尚、電気的にデータの書き換えが可能な不 海発性メモリとしては、EEPROM或いはフラッシュ ROMが一般的であるが、電気的に書き換え可能な他の ROMでも良い。また、書換制御プログラムを搭納する 書き換え対象でないメモリ領域としては、RAMや書き 換え可能なROMが発げられる。

【0017】次に、請求項2に配数の電子装置では、請求項1に配數の電子装置に対し、更に、前記音換制御プログラムには、前記室里命令の前に、該変更命令により設定される当該電子装置の通信速度を表す信号を前記外部装置に送信する送信命令が配置されており、当該電子装置は、前記送信命令を実行することで、前記外部装置に前記通信速度を表す信号を送信する。

【0018】このような請求項2に記載の電子変置によ れば、通信速度の変更命令が実行される前に、前記送信 命令が実行されて、外部装置へ、その後に設定される当 該電子契量の新たな通信速度を表す信号が、それまでの 通信速度(即ち、音換制御プログラムの通信を行う場合 の通信速度)と同じ通信速度で送信されることとなる。 【0019】よって、外部装置は、上記信号を受信する ことで、当該電子装置側の新たな通信速度を知ることが でき、この結果、請求項2に記載の電子装置によれば、 外部装置との間の通信をより確実に行うことができるよ うになる。つまり、請求項1に記載の電子装置では、書 挽制御プログラムに配置された変更命令によって設定さ れる通信速度を、外部装置側で予め認識しておく必要が 40 あるが、飼水項2に記載の電子装置によれば、外部装置 は、当該電子基置からの信号によって変更後の通信速度 を知ることができ、その変更後の通信速度に自動的に切 り替えるように構成することが可能となるため、外部袋 置との間のデータ通信を、より確実に成立させることが できるようになるのである。

【0020】一方、請求項3に記載の電子設置も、電気的にデータの書き換えが可能な不構発性メモリを備えており、外部からの書き換え指令を受けた場合には、その不揮発性メモリ内のデータを外部製置から送信されて来 50

る新たなデータに書き換えるのであるが、前記不揮発性 メモリ内のデータを新たなデータに書き換えるための手 役として、データ取得手段、データ舎込手段、書込状態

判定學段、及び要求信号逆信爭段を備えている。

6

【0021】即ち、データ取得手段が、外部築置から送信されて来る所定量のデータを受信して所定のバッファ領域に格納し、データ舎込手段が、そのバッファ領域に格納されたデータを、前記不揮発性メモリに舎き込み、舎込状態判定手段が、データ舎込手段により前記パッファ領域内のデータが不揮発性メモリに全て舎き込まれたか否かを判定する。そして、この舎込状態判定手段により肯定判定されると(つまり、バッファ領域内のデータが不揮発性メモリに全て舎き込まれたと判定されると)、要求信号送信手段が、外部装置へ、不揮発性メモリに次に舎き込むべき所定量のデータを要求するための

【0022】つまり、爾求項3に配致の電子装置では、 外部装置から送信されて来る所定量のデータを受信して バッファ領域に格納し、その格納したデータの不揮発性 メモリへの書き込みが完了すると、外部装置へ、次に書 き込むべき所定量のデータを要求するための要求信号を 送信するようにしている。

要求信号を送信する。

【0023】よって、外部整置は、不揮発性メモリに書き込むべき新たなアータを、最初に所定量だけ送信し、その後は、当該電子装置からの要求借号を受ける度に次の所定量のデータを送信する、といった手順で送信することができる。このように、請求項3に配載の電子装置によれば、図9を用いて説明したように、外部装置が予めた。例の書き込みに要する最大時間よりも大きな時間間隔)で新たなデータを順次送信する、といった送信方法を探る必要がなく、外部装置側の送信間隔を、当該電子装置側にてデータの書き込みに実際に要した時間に応じて最適に変化させることができるため、新たなデータを受捷しする時間に無駄が生じることがなく、この結果、不採発性メモリ内のデータを短い時間で書き換えることができるようになる。

【0024】ところで、請求項3に配数の電子装置において、外部装置から受信する新たなデータの1単位であってパッファ領域に一座に格舶するデータ量である上配所定量(換言すれば、パッファ領域のサイズ)は、不揮発性メモリに一度に書き込むことが可能なピット数に設定しても良いが、請求項4に配載のように、前配所定量を、不揮発性メモリに一度に書き込むことが可能なデータのピット数を複数倍した値に設定し、データ舎込手段が、パッファ領域から前記ピット数分のデータを順次取り出して、その取り出した各データ群を不揮発性メモリに順次書き込むようにすれば、より大きな効果を得ることができる。

【0025】つまり、請求項4に記載のように標成すれ

(5)

特開平10-111863

ば、当該電子装置から外部装置へ要求信号を送信する回 数を減らすことができ、その分、新たなデータを受譲し するのに必要な時間を短続することができる。そして、 この結果、不揮発性メモリ内のデータをより短い時間で 舎を扱えることができるようになる。

【0026】次に、請求項5に記載の電子装置では、請 求項3叉は額求項4に配数の電子装置において、当該電 子装置は、前記データ取得手段、データ書込手段、書込 状態判定手段、及び要求信号光信手段の機能を実現する ための書換制御プログラムを外部装置から受信し、その 各換制御プログラムを含き換え対象でないメモリ領域に 格納して実行することにより、放記不揮発性メモリ内の データを前配外部装置から送信されて来る新たなデータ に書き換えるように構成されている。

【0027】このような請求項5に配戦の電子装置によ れば、上記各手段の接能を実現するための会換制例プロ グラムを実行して、不揮発性メモリ内のデータを外部装 置から送信されて来る新たなデータに書き換える構成の 場合に、その会換制御プログラムを予め内蔵しておく必 要がなく、メモリの節約が可能となる。

【0028】次に、請求項6に記載の電子差量では、請 **水項5に記載の電子装置において、当該電子装置は、前** 配外部装置との間で行うテータ通信の通信速度を、所定 の変更命令を実行することで該変更命令に応じた値に変 更可能に構成されている。そして、前記外部装置から送 信されて来る音換制御プログラムには、データ取得手 段、データ青込手段、青込状態制定手段、及び要求信号 送信手段の機能を実現するための命令群の前に、前記変 更命令が配置されている。

【0029】この請求項6に記載の電子裝置によれば、 鯖水項1に記載の電子装置と同様に、外部装置から前記 音換制御プログラムを所定の通信速度で送信し、この書 換制御プログラムが、当該電子装置にて、書き換え対象 でないメモリ領域に格納されれば、各換制御プログラム にて上記各手段の機能を実現するための命令群の前に配 置された変更命令が実行されることにより、外部装置と の間で行うデータ通信の通信速度が、上記変更命令に応 じた値に変更される。そして、この変更後の通信速度に より、少なくとも、その後外部装置から送信されて来る 新たなデータの受信と、前記要求信号の外部強重への送 40 信とが行われる。

【0030】このような筋水項6に記載の電子設置によ れば、頭求項1に記載の電子装置と同様に、外部装置と の間で行うデータ通信の通信速度(詳しくは、新たなデ ータ及び要求信号の通信速度)を任意に変更することが できるため、不揮発性メモリ内のデータを含き換えるの に要するトータル時間を、より一層短縮することが可能

【0031】次に、領求項7に配戦の電子装電では、請

ログラムには、前記変更命令の前に、該変更命令により 設定される当該電子装置の通信速度を表す信号を前記外 部法置に法信する送信命令が配置されており、当該電子 装置は、前記送信命令を実行することで、前記外部装置 に前記通信速度を表す信号を送信する。

【0032】このような請求項7に記載の電子装置によ れば、請求項2に記載の電子整置と同様に、運信速度の 変更命令が実行される前に、前記送信命令が実行され て、外部装置へ、その後に設定される当該電子装置の新 たな通信速度を表す個号が、それまでの通信速度(即 ち、害換制御プログラムの通信を行う場合の薄信速度) と同じ通信速度で送信されることとなる。よって、請求 項2に配載の電子整置と同様の効果、即ち、外部整置 は、当該電子袋置からの信号によって変更後の通信選度 を知ることができ、その変更後の通信速度に自動的に切 り替えるように構成することが可能となるため、外部終 置との間のデータ通信をより確実に成立させることがで きるようになる、という効果を得ることができる。 [0033]

【発明の実施の形態】以下、本発明が適用された実施例 20 について図面を用いて説明する。尚、本発明の実施の形 **厭は、下配の実施例に何ら随定されることなく、本発明** の技術的範囲に属する限り、種々の形態を採り得ること は言うまでもない。

【0034】まず図1は、自動車に搭載されて内燃機関 型エンジンの制御を行うエンジン制御弦量(以下、EC びという)2と、ECU2に内蔵されたエンジン制御用 のプログラムやデータを書き換える際、吸いは新規に書 き込む際にECU2に接続されるメモリ書換数置4とか らなる、実施例の電子装置のメモリ書換システム5の全 体構成を表すブロック図である。

【0035】図1に示すように、ECU2は、エンジン の温転状態を検出する様々なセンサからの信号を入力し て彼形処理する入力回路6と、入力回路6からのセンサ 信号に基づき、エンジンを創御するための様々な処理を 実行するシングルチップマイクロコンピュータ (以下、 マイコンという)8と、マイコン8からの制御信号に恭 づき、エンジンに取り付けられたインジェクタ(燃料喰 射弁)やイグナイタ等のアクチュエータへ駆動信号を出 力する出力回路10とを備えている。

【0036】そして、マイコン8には、プログラムに従 い動作する周知のCPU18と、CPU18を動作させ るのに必要なプログラム及びデータを格納する不揮発性 のROM20と、CPU18の演算結果等を一時格納す るRAM22と、前記入力回路6等からの信号を受ける と共に、出力回路10に制御債券を出力するための1/ O24と、メモリ音換装置4との間でシリアルテータ通 信を行うための運信回路25とが備えられている。

【0037】ここで、ROM20としては、電気的にデ 求項6に記載の電子裝置に対し、更に、前記書換制御プ 50 ータの書き換え(詳しくは消去及び書き込み)が可能な

-5-

(6)

特開平10-111863

9

フラッシュROM20sと、データの書き換えが不能なマスクROM20bとを備えている。そして、フラッシュROM20aには、ECU2の製造工程において当該マイコン8がECU2へ実装された後に、エンジン制御用の制御プログラム及び制御データが新規に書き込まれ、また、マスクROM20bには、リセット直後に当れ、また、マスクROM20bには、リセット直後にU2への実達前に予め格納されている。尚、本実施例において、フラッシュROM20aには、アドレス1番地に1バイト(=8ビット)のデータが格納される。また、マスクROM20bに代えて、フラッシュROM20aに同様に電気的にデータの書き換えが可能な不揮発性メモリを用いても、データの書き換えが可能な不揮発性メモリを用いても、データの書き換えが禁止されていれば良い。

【0038】このようなECU2において、マイコン8 (CPU18)は、リセット直後に、マスクROM20 b内のプートプログラムを起動し、メモリ音換装置4が 接続されていない通常時には、そのプートプログラムに てフラッシュROM20a内のエンジン制御プログラム (エンジン制御用の制御プログラム)をコールして、エンジンの制御を行う。

【0039】また、マイコン8は、ブートプログラムを起動した際に、後述するように普換モードであると判定すると、フラッシュROM20g内の制御プログラムをコールすることなく、メモリ書換整量4から遊信されて来る音換制御プログラムを受信してRAM22に格納し、その書換制御プログラムをコールしてRAM22上で実行することにより、フラッシュROM20g内に格納されている現在の制御プログラム及び制御データを、その後メモリ書換整置4から送信されて来る書込データ(新たな制御プログラム及び制御データを構成するデータ)に書き換える処理を行う。

【0040】尚、フラッシュROM20aにエンジン制 御用の制御プログラム及び制御データが未だ書き込まれていないBCU2の製造時においても、フラッシュROM20aにエンジン制御用の削御プログラム及び制御データが新規に書き込まれるだけで全く同様である。よって、以下では、フラッシュROM20a内の制御プログラム及び制御データを書き換えるケースについて説明する。

【0041】一方、メモリ音換装置をは、ECU2側のマイコン8にフラッシュROM20aの書き換えを行わせるための処理を実行するCPU、ROM、RAM等を内蔵したマイコン30と、このマイコン30からの指令に応じて、ECU2側のマイコン8へ、フラッシュROM20aのデータ音換時に必要な音換配圧(本実施例では12V)Vppを供給する電源回路32と、ECU2の動作モードを、エンジンの制御を行う通常モードからフラッシュROM20aのデータを書き換える(或いは新規に書き込む)書換モードに変更させるための音換ス

イッチSWとを備えている。

【0042】そして更に、メモリ書換設置4は、ECU 2へ送信する音換制御プログラム(群しくは、音換制御プログラムを構成するプログラムコード及び音換制御プログラムの実行時に参照されるデータ)が格納された第1のROM34と、ECU 2へ送信すべき音込むべき新たな制御プログラム及び制御データを構成するデータ)が格納された第2のROMと36と、作業者が当該メモリ青換装置4に様々な指示入力を行うための入力装置37とを備えている。尚、第1のROM34と第2のROM36は、夫々、囲知のICソケット38,40によって、当該メモリ音換装置4に常脱可能に設けられている。

10

【0043】このようなメモリ会換設置4とECU2と の接続は、図】に示す如く、メモリ音換装置4個の雌コ ネクタ42FとECU2に設けられた雄コネクタ42M とを嵌合することにより行われる。即ち、上記両コネク タ42下、42Mが嵌合されると、通信級44を介し て、メモリ会換装置4側のマイコン30とECU2側の マイコン8との間におけるシリアルデータ適信が可能と なり、また、電源供給線46を介して、メモリ告換装置 4個の電源回路32からBCU2側のマイコン8へフラ ッシュROM20aのデータ審換時に必要な審換配圧V D Dが供給される。そして更に、メモリ合換設置4個で 音換スイッチSWを介して接地電位(OV)に接続され る信号線48が、ECU2側で抵抗器RによりSVにプ ルアップされたモード判定用借号ラインしに接続され、 これにより、メモリ書換法置く例で音換スイッチSWが ONされると、ECU2例においては上記モード判定用 信号ラインレがハイレベル (5 V) からロウレベル (0 V) に変化することとなる。そして、ECU2のマイコ ン8は、前述の如くプートプログラムを起動した際に、 モード判定用信号ラインレがロウレベルであれば、音換 モードと判定する。 【0044】次に、メモリ舎換装置4のマイコン30で

実行される処理と、ECU2のマイコン8で実行される処理について、図2~図5のフローチャートを用いて説明する。尚、図2及び図3は、メモリ舎換箋置4のマイコン30で実行される処理を表すフローチャートであっまた、図4及び図5は、ECU2のマイコン8で実行される処理を表すフローテャートであり、そのスステップ(以下、単に「S」と記す)300~S350の処理が、マスクROM20ト内のブートプログラムによって実行される。そして、S500~S740の処理が、メモリ舎挽装置4から送信されてRAM22に格納される舎換制御プログラムによって実行される。

【0045】まず、メモリ音換装置4では、作業者によりECUでに接続されて音換スイッチSWがONされる

(7)

特開平10-111863

11

と、マイコン30が図2に示す処理を実行する。尚、本 実施例において、メモリ育族装置4とECU2との間で 行われるデータ通信の通信速度(以下、ボーレートとも いう)は、最初は互いに9600bpsに設定されてい る。

【0046】図2に示すように、メモリ書換裝置4のマ イコン30は、まず最初のS100にて、ECU2に対 し設ECUが対応可能なポーレートの値を表す信号を要 求するためのポーレート値要求を送信する。そして、続 くS110にて、BCU2からのデータを受信するまで 待機し、データを受信すると、S120に進んで、その 受信したデータが、ECU2が対応可能なポーレートの 値を査す偏号 (以下、対応ポーレート値信号という) で あるか否かを判定し、受信したデータが対応ポーレート 値信号であれば、続く5130にて、当該メモリ告換鉄 置4側のボーレートを、上記受信した対応ボーレート値 信号の表す値に変更する。つまり、本実施例のECU2 は、後述するように、当該メモリ書換装置4へ対応ボー レート値信号を送信した後、胃己のボーレートを上記送 信した対応ポーレート値信号の表す値に変更するため、 当該メモリ会換裝置4側でも、通信に用いるボーレート をECU2から受信した対応ボーレート値信号の変す値 に変更して、その後の通信が成立するようにしている。

【0047】そして、\$130の処理を実行するか、或いは、前記\$120にて、受信したデータが対応ボーレート値信号ではないと判定すると、\$140に移行して、第1のROM34から舎込制御プログラムを読み出し、その読み出した舎換制御プログラムをECU2に送信する。尚、この舎換制御プログラムの送信と、それ以降の通信は、\$130の処理が実行されていれば(\$120:YE\$)、\$130で変更されたボーレートで行われ、\$130の処理が実行されていなければ(\$120:NO)、最初の\$100と同じ9600bpaで行われる。

【0048】このS140にて、書換制御プログラムの送信が全て終了すると、S150に進んで、ECU2から書換制御プログラムの受信が終了した旨を示す受信終了信号が送信されて来るのを待ち、その受信終了信号を受信すると、S160に進んで、S100の場合と同様に、ECU2へポーレート値要求を送信する。

【0049】そして、続くS170にて、ECU2からのデータを受信するまで待機し、データを受信すると、続くS180にて、その受信したサータが対応ボーレート値信号であるか否かを判定する。そして、対応ボーレート値信号であれば、S190に進んで、当該メモリ音機装置4個のボーレートを、S170で受信した対応ポーレート値信号の差す値に変更する。つまり、S160~S190では、前述したS100~S130と全く同様の処理を行う。

【0050】そして、5190の処理を実行するか、或

14 bit - 7 0 - 7 1 1 1 6

12

いは、前記S180にて、受信したデータが対応ポーレート値径号ではないと判定すると、S200に移行して、書込データのバケット送信処理を実行し、その後、当該メモリ書換装置4個の処理を終了する。

【0051】ここで、5200の奮込データのパケット 送信処理は、第2のROM36に格納された書込データ をロバイトずつ読み出して、そのロバイトの各込データ を図6に示す如くパケット化してECU2へ送信するも のであり、図3に示す手順で実行される。尚、図6にお いて、「HD」は、nバイトの舎込データdata 1, data 2、…, datanに付される数パイトのヘッダであり、こ のヘッダHDには、当該送信ゲータの転送先を示すコー ド等の通信制御用の情報が配置される。そして、「C S」は、逓信銭りを検出するための1パイト甦いは数パ イトのチェックサム(検査用データ)である。また、こ のパケット送信処理におけるECU2との通信は、51 90の処理が実行されていれば(S180:YES)、 S190で変更されたボーレートで行われ、S190の 処理が実行されていなければ (S180:NO)、S1 30で変更されたポーレート或いは最初の5100と同 じ9600トゥェで行われる。

【0052】図3に示すように、書込データのパケット 送信処理の実行が開始されると、まずS210にて、第 2のROM36から書込データのうちの最初のロパイト を読み出し、そのロパイトの書込データに図6の如く ッずHD及びチェックサムCSを付すことで1つのパケットを生成して、そのパケットをECU2へ送信する。 【0053】そして、続くS220にて、ECU2から 次のパケットを要求するための、要求信号としてのパケット要求が送信されて来るまで待機し、ECU2から パケット要求を受信すると、S230に進んで、第2の ROM36から書込データのうちの次のロバイトを読み 出し、そのロバイトの書込データをS210の場合と同 様にパケット化してECU2へ送信する。

【0054】そして、続くS240にて、第2のROM36に格納された全ての音込データを送信し終えたか否かを判定し、全データを未だ送信していなければ、S220及びS230の処理を繰り返す。また、S240にて、全データの送信が終了したと判定した場合には、このパケット送信処理から図2の処理へ戻り、その後、当該メモリ書換後賃4個の処理を終える。

【0055】一方、次にRCU2では、電泳が投入されると、マイコン8がリセット状態から動作を開始して、図4に示す処理を実行する。即ち、最初に、マスクROM20トに格納されたプートプログラムを起動して、まずS300にて、舎換モードであるか否かを、モード判定用信号ラインとがロウレベルであるか否かによって制定する。そして、モード判定用信号ラインとがロウレベルでなければ(S300:NO)、舎換モードではない50 適常モードであると判断して、エンジン制御プログラム

-7-

40

· (8)

特願平10-111863

13

ヘジャンプする。

【0056】すると、フラッシュROM20aに格納さ れている制御プログラムが起動され、その後は、S40 0に示すように、エンジン制御用の制御データを参照し て行われるエンジン制御処理が実行される。尚、このエ ンジン制御処理は、入力回路 6 からの各種センサ信号と フラッシュROM20aに格納された制御データとに基 づき、エンジンに対する最適な燃料噴射量や点火時期等 を演算し、その演算結果に応じて、インジェクタやイグ ナイタ等のアクチュエータを駆動するための制御信号を 出力回路10に出力する、といった手順で繰り返し実行

【0057】これに対し、ブートプログラムにおいて、 上記S300で合換モードであると判断した場合、即 ち、当該ECU2にメモリ音換装置4が接続されて青焼 スイッチSWがDNされることにより、モード判定用信 考ラインLがロウレベルであった場合には、S310に 移行する。

【0058】そして、この5310にて、前述した図2 のS100でメモリ舎換袋量4から送信されて来るポー 20 レート値要求を受信するまで待機し、ポーレート値要求 を受信すると、5320に進んで、次の5330で変更 ・設定される自己のポーレートを変す信号(対応ポーレ ート値信号)を、メモリ告換装置4に送信し、続く53 30で、自己のポーレートを上記送信した対応ポーレー ト値信号の表す値に変更する。

【0059】すると、前述した図2のS140でメモリ 書換装置4から書換制御プログラムが上配変更後のポー レートで送信されて来るため、続くS340にて、その 春操制御プログラムを受信して、RAM22の所定領域 50 に順次格納する。尚、この書換制御プログラムの受信 と、それ以降の通信は、S330で変更されたボーレー トで行われる。

【0060】をして、このS340で会換制御プログラ ムのRAM22への格納が全て終了すると、続くS35 Oにて、S340でRAM22に格納した者込制御プロ グラムへジャンプする。これにより、メモリ書換能置す から送信されて朱た舎込制御プログラムがRAM22上 で実行されて、S500~S540(更には、図5のS 550~5740)の処理が行われる。

【0061】即ち、まずS500にて、メモリ書換装置 4へ、音換制御プログラムの受信が終了した旨を示す受 価終了信号を送信し、続くS510にて、前述した図2 のS160でメモリ舎換装置4から送信されて来るポー レート値要求を受信するまで待慢する。そして、ポーレ ート値要求を受信すると、S520に進んで、次のS5 30で変更・設定される自己のポーレートを表す対応ポ ーレート値偶号を、メモリ書換装置 4 に送信し、続く5 530で、自己のポーレートを上記送信した対応ポーレ ート値信号の表す値に変更する。

14

【0062】すると、前述した図2の5200でメモリ **春換装置4からパケット化された舎込データが上記変更** 後のポーレートで送信されて来るため、続くSS40に て、フラッシュROM20a内のデータをメモリ套換装 **賃4から送信されて来る香込データに書き換えるための** データ音振処理を実行し、その後、当該ECU2側の処 理を終了する。

【0063】ここで、5540のデータ書換処理は、図 5に示す手順で実行される。尚、このデータ会換処理に おけるメモリ音換装置4との通信は、S530で変更さ れたボーレートで行われる。即ち、図5に示すように、 データを挟処理の実行が開始されると、まずS 5 5 0 に て、フラッシュROM20aにおけるデータの会込先 (舎込アドレス) をカウントするためのアドレスカウン

タに、フラッシュROM20aにて新たなデータの書き 込みを開始すべき先頭アドレスの値をセットし、続く5 560にて、1パケット分(即ち、ュパイト)の会込ゲ ータに対する処理が終了したか否かを判定するためのバ ケットカウンタをリセットする。

【0064】そして、統くS570にて、前述した図3 のパケット送信処理でメモリ書換装置4から送信されて 来るシリアルデータを1パイト分受信し、続くS580 にて、受信状態が正常であるか否かを判定する。そし て、正常受信の場合には、S590に進み、S570で 受信した1パイトのデータがフラッシュROM20aに 春き込むべき春込データであれば(換管すれば、ヘッダ HD及びチェックサムCS以外のデータであれば)、そ の1パイトの舎込データをRAM22の所是領域に設定 されたュバイト分のパッファ領域に先頭から順に格納 し、続くS600にて、上記S560でリセットしてお いたパケットカウンタをインクリメントする。

【0065】そして、続くS610にて、パケットカウ ンタの値が「□」に違したか否かにより、1パケット分 (ロバイト) の舎込データを受信してRAM22のバッ ファ領域に格納できたか否かを判定し、1パケット分の 受信及び格舶が未だ終了していない場合には、S570 ~S600の処理を繰り返す。

【0066】一方、S610にて、パケットカウンタの 値が「n」に違したと判定した場合には、1パケット分 の憲込アータを受信してバッファ領域に格納することが できたことから、S620に進んで、パケットカウンタ をリセットする。そして、続くS630にて、パッファ 領域の先頭から順に書込データを1パイト分だけ取り出 し、続くS640にて、フラッシュROM20aに対す る1パイト分のデータ書込操作を何回行ったかをカウン トするための含込パルス数カウンタをリセットする。 【0067】そして、絞く5650にて、アドレスカゥ ンタの現在値を書込アドレスとしてセットすると共に、

S630でパッファ領域から取り出した1パイト分の書 50 込データを、フラッシュROM20aに今回書き込む1

(9)

特開平10-111863

15

バイトデータとしてセットし、続くS660にて、S650でセットした春込アドレスにより指定されるフラッシュROM20aのセルに対し、春込パルスを与える。すると、S650でセットした春込アドレスの領域に香き込まれることとなるが、春込パルスを1度与えただけではデータが正確に香き込めない可能性があるため、続くS670にて、S630でバッファ領域から今回取り出した者込アータと、フラッシュROM20aに寒隙に香き込まれている1バイトデータとを比較する、所謂ペリファイチェックを行う。

【0068】そして、5670のベリファイチェックにより、上記両データが一致していなければ(5670:NO)、5680に移行して、舎込パルス数カウンタをインクリメントする。そして、続く5690にて、舎込パルス数カウンタの値が所定値(本実施例では「10」)に達しているか否を判定し、所定値に達していなければ、5660に戻って、再度、フラッシュROM20aに舎込パルスを与えることにより、5630でパッファ領域から今回取り出した舎込データについて、デー20夕舎込操作を等び行う。

【0069】また、S690にて、舎込パルス数カウンタの値が所定値に達していると判定した場合には、同じ1バイトデータについてS660のデータ舎込操作を所定回数だけ行ったにも拘らず、そのデータを正確に書き込めなかったということから、何等かの異常があると判断して、S700に進む。そして、このS700にで、所定のエラー処理を行った後、当酸データ舎換処理から図4の処理に戻り、その後、ECU2個の処理を終える。尚、S580にて、受信状態が正常でないと判定した場合にも、上配S700のエラー処理を行った後、図4の処理に戻って、その後、ECU2側の処理を終える。

【0070】一方、S670のペリファイチェックにより、上記両データが一致していたならば(S670:YES)、S710に移行して、アドレスカウンタとパケットカウンタとを夫々インクリメントし、続くS720にて、パケットカウンタの個が「ュ」に達しているか否かにより、1パケット分の含込データをフラッシュROM20aに書き込めたか否か(1パケット分の書き込みが終了したか否か)を判定する。そして、1パケット分の書き込みが終了したか否かりを判定する。そして、1パケット分の書き込みが終了した場合には、前述したS630~S710の処理を繰り返し、このような処理の繰り返しにより、1パケット分の書き込みが終了した場合には、S730に進む。

【0071】そして、このS730にて、アドレスカウンタの値がフラッシュROM20aにで新たなデータの書き込みを終了すべき最終アドレスの値に違したか否かにより、全アドレス(狭営すれば全データ)の書き込みが終了したか否かを判定し、全アドレスの書き込みが終

了していなければ、続くS740に進んで、メモリ書換 装置へ次のパケットを要求するためのパケット要求を送 信する。

16

【0072】すると、前述した図3の処理によりメモリ 音換装置4から次のパケットが強信されて来るため、当 該データ音換処理では、前述したS560~S740の 処理を繰り返す。そして、S730にて、全アドレスの 音き込みが終了したと判定した場合には、当該データ音 換処理から図4の処理に戻って、ECU2側の処理を終 10 える。

【0073】尚、本実施例では、S560~S610が、データ取得手段としての機能を実現する処理に相当し、S550、S620~S720が、データ舎込手段としての機能を実現する処理に相当している。そして、S720の制定が、香込状態判定手段としての機能を実現する処理に相当し、S740が、要求信号送信手段としての機能を実現する処理に相当している。

【0074】つまり、本実施例のECU2で実行される図5のデータ音換処理では、メモリ音換巡置4からバケット化されて送信されて来るカバイトの音込データを受信してRAM22のバッファ領域に格納し(S560~S610)、そのバッファ領域に格納されたカバイトの書込ゲータを、1パイトずつ順次取り出してフラッシュROM20aに告き込むようにしており(S620~S720)、バッファ領域内の音込データがフラッシュROM20aに全て書き込まれると(S720:YES)、メモリ音投液置4へ、次に書き込むべきカバイトの書込データを要求するためのパケット要求を送信するようにしている(S740)。

【0075】このため、メモリ書換装置4は、図3のパケット送信処理を実行することで、第2のROM36に格納された書込データをロバイトずつパケット化してBCU2へ送信するようにしており、詳しくは図7に示すように、最初のパケットPを送信した役は、当該ECU2からのパケット要求Yを受信する度に次のパケットPを送信する、といった手順で書込データをロバイトずつ送信するようにしている。尚、図7において、左から右方向の矢印「→」は、メモリ書換装置4からECU2へのパケットPの送信を示しており、右から左方向の矢印「→」は、ECU2からメモリ書換装置4へのパケット要求Yの送信を示している。

【0076】従って、このようなBCU2を備えたメモリ音換システム5によれば、従来技術のように、メモリ書換篓置4が予め定められた時間間隔(即ち、BCU2側にて受信したデータを書き込むのに要する最大時間よりも大きな時間間隔)で新たな書込データを順次送信する、といった送信方法を採る必要がなく、図7に例示するように、メモリ音換裝置4側の送信間隔を、当該ECU2側にてデータの書き込みに実際に関した時間 ta,

50 tb, tc, td,…に応じて最適に変化させることが

-9-

(10)

特際平10-111863

17

できるため、舎込データを受波しする時間に無駄が生じることがなく、この結果、フラッシュROM202内のデータを短い時間で舎き換えることができる。

【0077】また、本実施例のECU2においては、メモリ会換設置4から送信される音込データの1単位であってRAM22のパッファ領域に一度に格納するデータ量(換音すれば、パッファ領域のサイズ)を、フラッシュROM20aに一度に含き込むことが可能なデータのビット数(本実施例では1パイト)を1倍した値に設定しており、パッファ領域から1パイト分のデータを順次 10取り出して、フラッシュROM20aに含き込むようにしている。

【0078】従って、当該ECU2からメモリ書換装置 4へパケット要求を送信する回数を減らして、その分、 青族データを受避しするのに必要な時間を短縮することができ、延いては、フラッシュROM20a内のデータ をより短い時間で書き換えることが可能となる。つまり、メモリ書換装置4から書換データを1パイトずつ送 信するようにしても良いが、この場合には、ECU2からメモリ書換装置4へのパケット要求の送信回数が多く なり、その分だけ不利である。これに対して、本実施例のようにすれば、より大きな効果を得ることができるの である。

【0079】ところで、通常、本実施例の如きECU2では、実装面積やコスト等の面からRAM22の容量に制限があり、受信した書込データを格納しておくパッファ領域のサイズ(以下、パッファサイズという)にも自ずと限界が生じる。よって、ECU2からメモリ書換差置4へのパケット要求の送信直数を減らすためとは含え、パッファサイズを際限なく大きな設定することはできない。

【0080】ここで、本実施例のECU2について、パッファサイズ(即ち、メモリ音換装置4から送信する1パケット内に配置される書込データのデータ量)と、送信時間(即ち、メモリ音換装置4からECU2へ全ての音込データを送信し終えるまでの時間であり、延いては、フラッシュROM20aの音き換えに罢するトータル時間)との関係を調べてみると、図8にボすように、通信速度(ボーレート)が低い場合には、パッファサイズを大きくするほど、送信時間を短縮できる効果が大きいが、通信速度が高くなってくると、パッファサイズをそれほど大きくしなくても、大きな効果を得ることができる。

【0081】尚、図8(2)は、メモリ音振鑒量4から ECU2へ合計96%パイトの音込データを送信する場合の、送信時間(音換時間)の計算値であり、単位は 「秒」である。また、ECU2例にて受信したデータを 音を込むのに要する時間は、80μ8として見積っている。そして、図8(b)は、図8(2)の計算値をグラフ化したものである。

【0082】従って、このような観点から、バッファサイズと通信速度とを、許される範囲内において最適な値に設定することにより、最小の資源で最大の効果を得ることができる。例えば、本実施例では、バッファサイズを128バイトに設定するとすると共に、退信速度を38.4kbpsに設定しており、96kバイト分のデー

タ送信時間を27.2秒までに短縮している。

【0083】一方、本実施例のECU2では、フラッシュROM20a内のデータをメモリ音換装置4から送信されて来る新たなデータに告き換える処理を行うための音換制御プログラムを、メモリ音換装置4から受信し、その音換制御プログラムを含き換え対象でないRAM22に格納して実行することにより、フラッシュROM20aの書き換えを行うようにしている。よって、音換制御プログラムを予め内蔵しておく必要がなく、メモリ容量を大幅に節約することができる。

【0084】一方更に、本実施例のECU2は、メモリ 青挽装置4との間で行うデータ通信のボーレートを、所 定の変更命令(図4の5330, S530)を実行することで設変更命令に応じた値に変更可能に構成されている。そして、メモリ書換装置4から送信されて來る書換制プログラムには、図4のS530に示されるように、フラッシュROM20ュ内のデータをメモリ香換設置4から送信されて来る新たなデータに書き換えるデータ書換処理(図5)を行うための命令評の前に、ボーレートを変更するための変更命令が配置されている。

【0085】よって、本実施例のECU2によれば、メモリ書換装置4から書換制御プログラムを所定のボーレートで送信し、この書換制御プログラムがRAM22に格納されれば、書換制御プログラムにでデータ音換処理を行うための命令評の前に配置された変更命令(S530)が実行されることにより、メモリ書換装置4との間で行うデータ通信のボーレートが、上記変更命令に応じた低に変更される。そして、この変更後のボーレートにより、その後メモリ書換装置4から送信されて来る書込データ(バケット)の受信と、ボケット要求のメモリ書換装置4への送信とが行われる。

【0086】このため、メモリ書換装置4が音換制御プログラムを送信した後に、音込データをパケット化して送信する時には、そのパケット化したデータを、音換制御プログラムに配置した変更命令により設定されるボーレートで送信することができ、この変更命令により設定されるボーレートを、音換制御プログラムの通信を行う場合のボーレートよりも速く設定しておくことで、音込データをより速くECU2個へ転送することができるようになる。

【0087】このように本実施例のECU2によれば、メモリ書換映置4との間で行うデータ通信のポーレートを任意に高速化することができ、フラッシュROM20m内のデータを巻き換えるのに要するトータル時間を、

-10-

50

(11)

特開平10~111863

より一層短縮することが可能となる。

【0088】そして更に、本実施例のECU2におい て、メモリ告疫裝置4から送信されて来る音換制御プロ グラムには、図4のS520に示されるように、S53 0 の変更命令の前に、酸変更命令により健定される当該 ECU2のポーレートを姿す信号(対応ポーレート値信 号)をメモリ書換装置4に送信する送信命令が配置され ており、当該ECU2は、その送信命令を実行すること で、メモリ会換設置4に対応ポーレート値信号を送信す るようにしている。

【0089】よって、当該ECU2にてポーレートの変 更が行われる前に、メモリ書換装置4へ、その後に設定 される新たなポーレートを表す対応ポーレート値信号 が、それまでのポーレート(即ち、会換制御プログラム の通信を行う場合のボーレート)で送信されることとな り、メモリ書換映置4は、図2のS180及びS190 に示したように、当該ECU2からの対応ボーレート値 信号に応じて、自己のポーレートを目動的に切り替える ことができる。従って、このような本実施例のECU2 によれば、メモリ書換装置4との間のデータ通信を確実 20 に成立させることができるようになる。

【0090】商、本実施例のECU2では、図4に示し たように、プートプログラムのS310~S330にお いても、査込制御プログラムのS510~S530と金 く同様のボーレート変更のための処理を行っており、こ れに対応して、メモリ合換装置4では、図2に示したよ うに、5100~5130においても、5160~51 90と全く同様の処理を行っている。そして、これによ り、メモリ舎換装置4から正CU2へ音換制御プログラ ムを転送する際のポーレートをも、変更可能にしている 30 のであるが、図もにおけるS310~S330の処理 と、図2における5100~5130の処理とを省略し て、杏換制御プログラムを通信初期のボーレートである 9600125で転送するようにしても臭い。

【0091】また、本実施例のBCU2は、電気的にデ ータの書き込みが可能な不揮発性メモリとして、フラッ シュROM20aを備えたものであったが、EEPRO

20

Mを用いても良いし、少なくとも1つ以上の書き込み領 域を持つPROM(例えばワンタイムPROM)を用い ても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例の電子装置のメモリ書換システムの全 体構成を表すプロック図である。

【図2】 実施例のメモリ書換装置側で実行される処理 を表すフローチャートである。

【図3】 図2の処理中で実行される書込データのパケ ット送信処理を衰すフローチャートである。 20

【図4】 実施例のエンジン制御装置(ECU)側で実 行される処理を表すフローチャートである。

【図5】 図4の処理中で実行されるデータ審換処理を 衣すフローチャートである。

メモリ告換装置から送信されるデータのフォ [図6] ーマットを説明する説明図である。

実施例の作用を説明する説明図である。 [図7]

[图8] 突旋例のメモリ舎換システムによるデータの 送信時間(会換時間)を説明する説明図である。

【図9】 従来技術の問題点を説明する説明図である。 【符号の説明】

2…エンジン制御装置(BCU) 4…メモリ会物療 1

5…メモリ会換システム 6 … 入力回路

8. 30…シングルチップマイクロコンピュータ(マイ コン)

1 2 ... C P U 20 ... ROM 10…出力回路

20a…フラッシュROM 20b…マスクROM

22 ··· RAM 24...I/O 25…通信回路

3 2 … 宝源回路

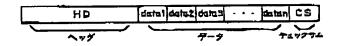
34… **第1のROM** 36…第2のROM 3 7 ... 入力裝置

38, 40 ··· I C ソケット 42下…雌コネクタ

42M…雌コネクタ

44…通信報 4.6 …電源供給線 48…但号篇 SW…春換スイッチ し…モード判定用信号ライン R…抵抗器

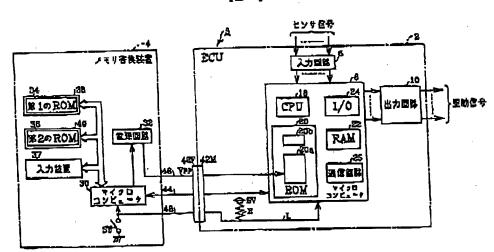
[图6]



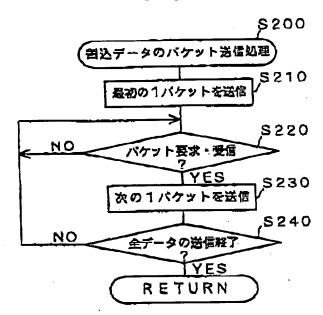
(12)

特開平10-111863

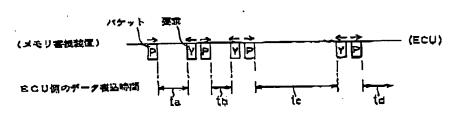




[図3]



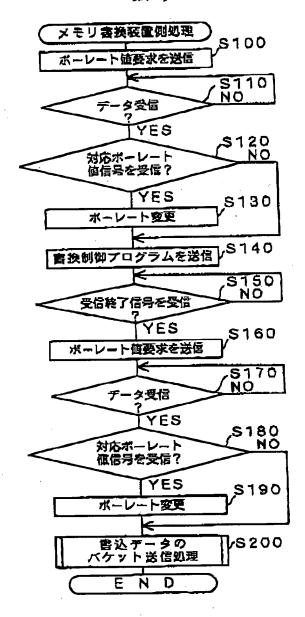
[四7]



(13)

特開平10-111863

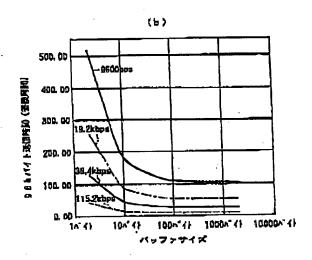




. 【図8】

(=)

| F G K //イト改図内部 (書独略的) | 15kbps | 15

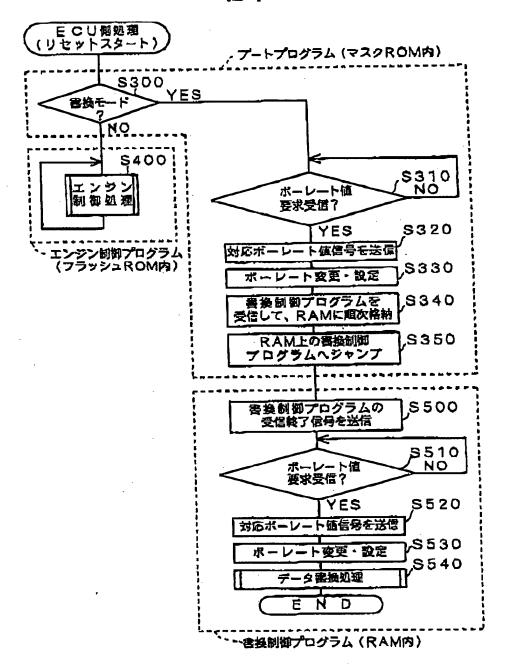


(外部映画) T>tmax (電子映画) で で子映画の データ者込時間 t2 t3(tmax) t4

(14)

韓盟平10-111863

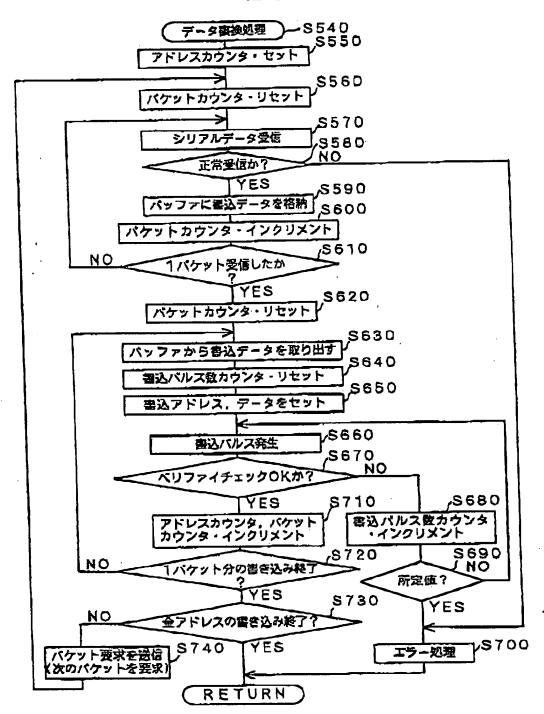
[图4]



(15)

特開平10-111863

[図5]



(16)

特開平10-111863

フロントページの続き

(72) 発明者 川瀬 發博

受知県州谷市昭和町1丁目1番地 株式会

社デンソー内